

⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift  
⑯ DE 3835547 A1

⑯ Aktenzeichen: P 38 35 547.7  
⑯ Anmeldetag: 19. 10. 88  
⑯ Offenlegungstag: 26. 4. 90 ✓

⑯ Int. Cl. 5:  
**G 03 B 15/00**  
G 03 B 13/02  
G 03 B 17/00  
G 03 B 17/56  
G 03 B 19/02  
G 03 B 19/12  
G 03 B 21/64

⑯  
DE 3835547 A1

⑯ Anmelder:  
Taubner, Friedrich-Wilhelm, Dr., 2800 Bremen, DE  
⑯ Vertreter:  
Eisenführ, G., Dipl.-Ing.; Speiser, D., Dipl.-Ing.;  
Rabus, W., Dr.-Ing.; Brügge, J., Dipl.-Ing.; Maiwald,  
W., Dipl.-Chem. Dr., Pat.-Anwälte, 2800 Bremen

⑯ Erfinder:  
gleich Anmelder

⑯ Verfahren zum Einstellen einer Kamera bei Wiederholaufnahmen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zum Einstellen einer Kamera, insbesondere einer Spiegelreflex-Kamera bei Wiederholaufnahmen. Zur Reproduktion der ursprünglichen Aufnahmestellung und Einstellung der Kamera wird mit dem Sucherbild auf der Einstellscheibe der Kamera ein Diapositiv einer früheren Aufnahme überlagert und zur Deckung gebracht.

DE 3835547 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Einstellen einer Kamera, insbesondere einer einäugigen Spiegelreflex-Kamera, bei Wiederholaufnahmen oder zum Betrachten zwecks genauerer Vergleichsmöglichkeit mit einer Erst- oder Voraufnahme, wobei die Kamera eine Einstellscheibe zur Beobachtung des Bildausschnittes aufweist. Die Erfindung betrifft auch eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens sowie einen Adapterrahmen im Zusammenhang mit der Erfindung.

Speziell in der wissenschaftlich-technischen Fotografie, z. B. bei der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung, der Endoskopie, Mikroskopie, oder auch in der Kriminalistik und Schadensforschung kommt es bei einer Zustandsüberwachung entscheidend darauf an, daß bei einer Fotodokumentation mit Wiederholaufnahmen identische Aufnahmebedingungen und Einstellungen wie bei der ursprünglichen Aufnahme herrschen.

Insbesondere dann, wenn die Fotodokumentation durch zusätzliche optische Geräte wie Mikroskope, Endoskope, Kolposkope usw. erfolgt, ergeben sich Schwierigkeiten, den Aufnahmeabstand, den Bildwinkel, die Beleuchtungsverhältnisse, die Kameraposition und andere optische Bedingungen zu reproduzieren. Dies gilt um so mehr, wenn zwischen den Aufnahmen die Funktion des Untersuchungsobjektes weiter betrieben wird, wie z.B. bei der Überwachung von laufenden Turbineschaufern mittels flexibler Endoskope oder bei der Befunddokumentation menschlicher Körperhöhlen. Ein aussagekräftiger Vergleich von Größe, Form und Farbe eines Objektes kann aber nur unter sonst gleichen Bedingungen angestellt werden.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zu grunde, ein einfaches Verfahren sowie eine einfache Vorrichtung zum Einstellen einer Kamera vorzuschlagen, womit eine einfache, genaue Reproduktion der 35 ursprünglichen Aufnahmebedingungen möglich ist, um so mit die Erst- oder Voraufnahme mit einer Wiederholungsaufnahme besser oder überhaupt erst vergleichen zu können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren der eingangs genannten Art gelöst, das dadurch gekennzeichnet ist, daß vor oder anstelle der Einstellscheibe ein Diapositiv der Erst- oder Voraufnahme eingesetzt und das neu aufzunehmende Bild einer Wiederholaufnahme mit gleichgebliebenen Bildelementen der Erst- oder Voraufnahme durch Verändern der Einstellung der Kamera zur Deckung gebracht wird.

Nach einem solchen Verfahren ist es auf einfache Weise möglich, bei der Wiederholaufnahme oder zum Betrachten des Untersuchungsobjektes das aktuelle Bild mit dem ursprünglichen Bild zu überlagern und hierbei die Einstellungen der Kamera so zu verändern, daß sich die gleichgebliebenen Bildteile der beiden Aufnahmen genau decken. Durch diese Überlagerung werden Unterschiede bzw. Identitäten zwischen den beiden Bildern unmittelbar sichtbar. Nicht gleiche Aufnahmebedingungen, z.B. anderer Bildwinkel, abweichende Entfernungseinstellung usw. sowie auch die Belichtungseinstellung werden auf einfache Weise sichtbar, so daß für die neue Aufnahme die Kameraeinstellung usw. den Bedingungen der ersten Aufnahme angepaßt werden können. Auch ist es auf einfache Weise möglich, festzustellen, ob sich das aktuelle Bild gegenüber dem ursprünglichen Bild verändert hat, was insbesondere bei der zerstörungsfreien Prüfung von Werkstoffen und Bauelementen von großem Vorteil ist.

Für eine Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens gibt es im wesentlichen zwei Möglichkeiten. Bei der Verwendung einer handelsüblichen Spiegelreflex-Kamera ist die Vorrichtung gekennzeichnet durch einen Diapositiv-Spezialrahmen, der zur Aufnahme eines Diapositivs der Erst- oder Voraufnahme ausgebildet und anstelle einer Einstellscheibe in die Spiegelreflex-Kamera einsetzbar ist. Es ist jedoch auch möglich, in einer Spiegelreflex-Kamera eine Halterung für eine auswechselbare Einstellscheibe vorzusehen, in die ein handelsüblicher Diapositiv-Rahmen paßt, in den die Erst- oder Voraufnahme zwecks Einstellung der Kamera einsetzbar ist. Diese zweite Alternative erfordert jedoch unter Umständen eine Spezial-Kamera. Schließlich ist es auch möglich, anstelle einer Spiegelreflex-Kamera eine Platten-Kamera zu verwenden, bei der anstelle der Aufzeichnungsplatte eine Einstellscheibe oder -platte zwecks Einstellung der Kamera einschiebbar ist. Hier wird dann vor oder anstelle der Einstellscheibe ein Diapositiv der Erst- oder Voraufnahme eingesetzt, um eine Überlagerung der Bilder zu ermöglichen.

Der Diapositiv-Spezialrahmen der erfindungsgemäß 20 Vorrichtung (erste Alternative) besteht zweckmäßig 25 gerweise aus zwei Rahmenhälften, die nach Einsetzen des Diapositivs fest miteinander verastbar sind. Durch diese Möglichkeit können die hergestellten Diapositive zwecks Vergleich mit späteren Aufnahmen auf einfache Weise gerahmt werden, wobei die Spezialrahmen unter Umständen wiederverwendbar sind. Für bestimmte 30 Zwecke ist es sinnvoll, in der einen Rahmenhälfte eines solchen Diapositiv-Spezialrahmens eine Streuscheibe anzuordnen, während es für viele Aufnahmebedingungen auch genügt, das eingesetzte Diapositiv als Einstellfläche zu verwenden.

Um in einem solchen Diapositiv-Spezialrahmen gerahmte Diapositive auch mit handelsüblichen Diaprojektoren projizieren oder in normalen Magazinen aufheben zu können, ist vorzugsweise ein Adapterrahmen 40 zur Aufnahme solcher Diapositiv-Spezialrahmen vorgesehen, dessen Außenkontur derjenigen von handelsüblichen Diapositiv-Rahmen entspricht und der einen Ausschnitt zur Aufnahme eines Diapositiv-Spezialrahmens aufweist, der durch einen Haltebügel festklemmbar ist. Durch Verwendung eines solchen Adapterrahmens ist ein Auswechseln der Dias zwecks Projektion, Betrachtung oder Aufbewahrung in handelsüblichen Diapositiv-Rahmen nicht erforderlich, was die gesamte Handhabung erheblich erleichtert.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezug auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung des Strahlenganges in einer einäugigen Spiegelreflex-Kamera;

Fig. 2 eine Vorderansicht einer solchen Kamera nach Fig. 1;

Fig. 3 einen aufgeklappten Diapositiv-Spezialrahmen gemäß der vorliegenden Erfindung;

Fig. 4 das Einsetzen von Diapositiven eines Diapositiv-Streifens in den Spezialrahmen nach Fig. 3;

Fig. 5 den Spezialrahmen nach Fig. 3 mit einem Diapositiv im geschlossenen Zustand;

Fig. 6 einen Adapterrahmen zur Aufnahme eines Diapositiv-Spezialrahmens gemäß der vorliegenden Erfindung; und

Fig. 7 den Adapterrahmen nach Fig. 6 mit einem Diapositiv-Spezialrahmen.

In der schematischen Darstellung nach Fig. 1 verläuft

der Strahlengang 1 von einem aufzunehmenden Objekt über das Kameraobjektiv 2 in der Kamera 8 über einen Klappspiegel 3 zu einer Einstellscheibe 4, die in einem nach unten klappbaren Halterahmen 7 auswechselbar gehalten ist. Der Halterahmen 7 ist über ein Schwenkklager 18 nach unten schwenkbar gelagert, so daß bei abgenommenem Objektiv die Einstellscheibe 4 von vorn ausgewechselt werden kann. Dies ist besser in Fig. 2 zu sehen, weil dort die Kamera 8 ohne Objektiv 2 gezeigt ist. Aus Fig. 2 geht auch hervor, daß an der Einstellscheibe 4 ein Griff 11 zum erleichterten Anfassen vorgesehen ist.

Der Strahlengang verläuft weiter von der Einstellscheibe 4 über ein Sucherprisma 5 und ein Sucherokular 6 zum Auge der Bedienungsperson der Kamera.

Fig. 3 zeigt nun einen Diapositiv-Spezialrahmen 9 zur Aufnahme eines Diapositivs. Der Spezialrahmen 9 besteht aus zwei Rahmenhälften 9a und 9b, die aufeinandergeklappt und durch (nicht gezeigte) Rastmittel miteinander verrastet werden können. Das Bildfenster 10 des Spezialrahmens 9 ist für die Aufnahme eines vollen Bildformats eines Diapositivs eingerichtet; und die Rahmenhälfte 9b enthält, im vorliegenden Fall, eine Streuscheibe 12, die jedoch auch durch andere Einstellscheiben ersetzt oder auch ganz fehlen kann. An beiden Rahmenhälften 9a und 9b sind Griffe 11 vorgesehen, die beim Zusammenklappen der beiden Rahmenhälften übereinanderliegen.

Fig. 4 zeigt nun, wie die einzelnen Diapositive 13 eines Diapositiv-Streifens in den Spezialrahmen 9 eingelegt werden können.

Fig. 5 zeigt einen Diapositiv-Spezialrahmen 9 mit eingelegtem Diapositiv 13. Ein solcher Spezialrahmen 9 mit Diapositiv 13 kann nun anstelle einer normalen Einstellscheibe 4 in den Halterahmen 7 der Kamera 8 eingelegt und in Position geklappt werden. Das Einlegen wird hierbei ebenfalls durch den Griff 11 erleichtert.

Soll nun eine Wiederholungsaufnahme mit einer Kamera 8 vorgenommen werden, die anstelle einer normalen Einstellscheibe 4 einen Diapositiv-Spezialrahmen 9 mit eingelegtem Diapositiv 13 aufweist, so sieht der Betrachter durch das Sucherokular 6 nicht nur das Untersuchungsobjekt, sondern auch das Bild des eingelegten Diapositivs 13. Sind diese Bilder etwa gleich, so kann er beide Bilder genau zur Deckung bringen, indem er den Aufnahmestandort, den Aufnahmearstand, den Aufnahmewinkel sowie den Abbildungsmaßstab (z.B. über ein Varioobjektiv) so lange verändert, bis beide Bilder sich genau decken. Hierbei ist natürlich klar, daß sich nur die gleichbleibenden Bildteile zur Deckung bringen lassen. Mit dieser genau reproduzierten Einstellung kann dann eine neue Aufnahme gemacht werden.

Selbstverständlich ist es auch möglich, durch die Kamera 8 im Vergleich zu einer Erst- oder Voraufnahme das Untersuchungsobjekt nur auf Veränderungen zu betrachten, ohne eine Wiederholungsaufnahme zu machen. Auf ähnliche Weise lassen sich auch die Belichtungsverhältnisse der ursprünglichen Aufnahme weitgehend angleichen.

In Fig. 6 ist nun ein Adapterrahmen 14 gezeigt, mit dem ein Diapositiv-Spezialrahmen 9 eingefäßt werden kann, um ein solches Diapositiv 13 in handelsüblichen Projektoren zu projizieren oder in handelsüblichen Magazinen aufzubewahren. Der Adapterrahmen 14 ist verhältnismäßig einfach aufgebaut und ist mit seiner Außenkontur 19 an die Außenmaße und an die Form handelsüblicher Diapositiv-Rahmen angepaßt. Er weist einen Ausschnitt 16 auf, der zur Aufnahme eines Diaposi-

tiv-Spezialrahmens 9 ausgebildet ist und somit auch eine Aussparung 17 aufweist, in der der Griff 11 des Spezialrahmens 9 zu liegen kommt. Der Diapositiv-Spezialrahmen 9 wird in dem Adapterrahmen 14 durch einen federnden Haltebügel 15 festgeklemmt.

Fig. 7 zeigt den Adapterrahmen 14 mit einem darin angeordneten Spezialrahmen 9 einschließlich Diapositiv 13.

Während die erfindungsgemäße Vorrichtung bisher in Verbindung mit einer handelsüblichen Spiegelreflex-Kamera und einem Diapositiv-Spezialrahmen 9 beschrieben wurde, der die gleichen Ausmaße wie die normalen Einstellscheiben 4 der Kamera aufweist, ist es natürlich auch möglich, in der Kamera eine Halterung für einen handelsüblichen Diapositiv-Rahmen mit dem Diapositiv vorzusehen, was jedoch unter Umständen zu einer Spezialhalterung anstelle des Halterahmens 7 führt. Eine solche Lösung hätte jedoch den Vorteil, daß ein Adapterrahmen 14, wie in den Fig. 6 und 7 gezeigt, nicht erforderlich ist, um die Dias 13 in handelsüblichen Projektoren und Magazinen verwenden zu können.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Einstellen einer Kamera, insbesondere einer einäugigen Spiegelreflex-Kamera, bei Wiederholaufnahmen oder zum Betrachten zwecks genauerer Vergleichsmöglichkeit mit einer Erst- oder Voraufnahme, wobei die Kamera eine Einstellscheibe zur Beobachtung des Bildausschnittes aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß vor oder anstelle der Einstellscheibe (4) ein Diapositiv (13) der Erst- oder Voraufnahme eingesetzt und das neu aufzunehmende Bild einer Wiederholaufnahme mit gleichgebliebenen Bildelementen der Erst- oder Voraufnahme durch Verändern der Einstellung der Kamera (8) zur Deckung gebracht wird.
2. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 unter Verwendung einer handelsüblichen Spiegelreflex-Kamera, gekennzeichnet durch einen Diapositiv-Spezialrahmen (9), der zur Aufnahme eines Diapositivs (13) der Erst- oder Voraufnahme ausgebildet und anstelle einer Einstellscheibe (4) in die Spiegelreflex-Kamera (8) einsetzbar ist.
3. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 unter Verwendung einer Spiegelreflex-Kamera, dadurch gekennzeichnet, daß die Kamera eine Halterung für eine auswechselbare Einstellscheibe aufweist, in die ein handelsüblicher Diapositiv-Rahmen paßt, in den die Erst- oder Voraufnahme zwecks Einstellung der Kamera einsetzbar ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Diapositiv-Spezialrahmen (9) aus zwei Rahmenhälften (9a, 9b) besteht, die nach Einsetzen des Diapositivs (13) fest miteinander verrastbar sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß in der einen Rahmenhälfte (9b) des Diapositiv-Spezialrahmens (9) eine Streuscheibe (12) angeordnet ist.
6. Adapterrahmen zur Aufnahme eines Diapositiv-Spezialrahmens nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß dieser Adapterrahmen (14) die Außenkontur (19) eines handelsüblichen Diapositiv-Rahmens sowie einen Ausschnitt (16) zur Aufnahme eines Diapositiv-Spezialrahmens (9) nach An-

DE 38 35 547 A1

5

6

spruch 2 aufweist, der durch einen Haltebügel (15)  
festklemmbar ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

— Leersseite —

Fig. 1

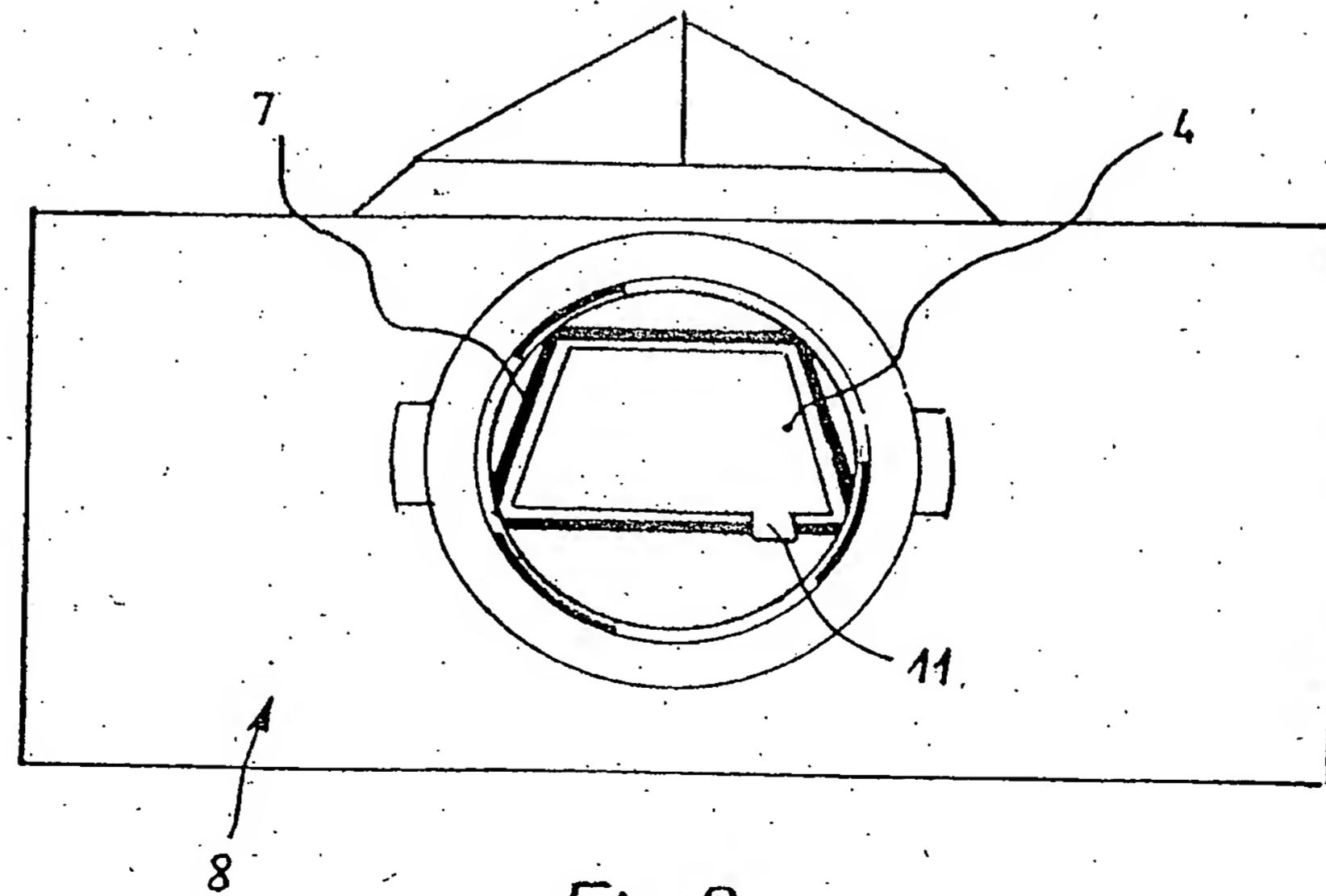
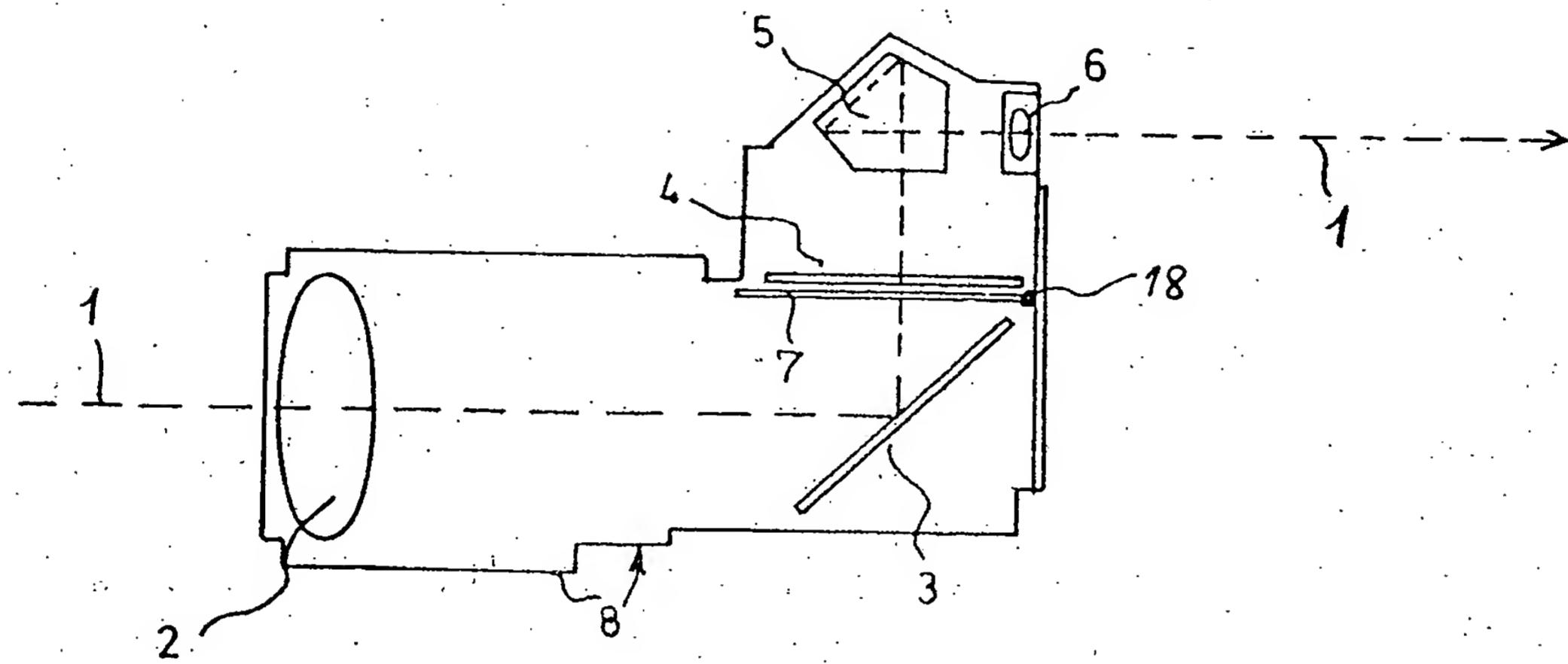


Fig. 2

Fig. 3

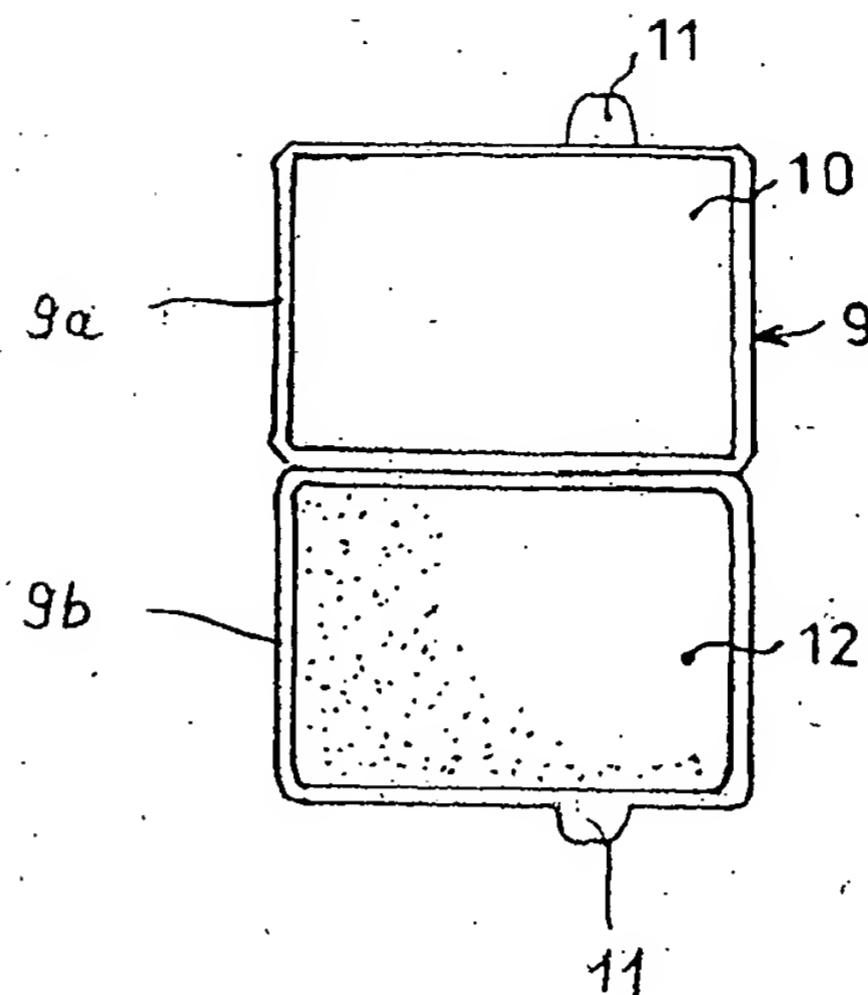


Fig. 4

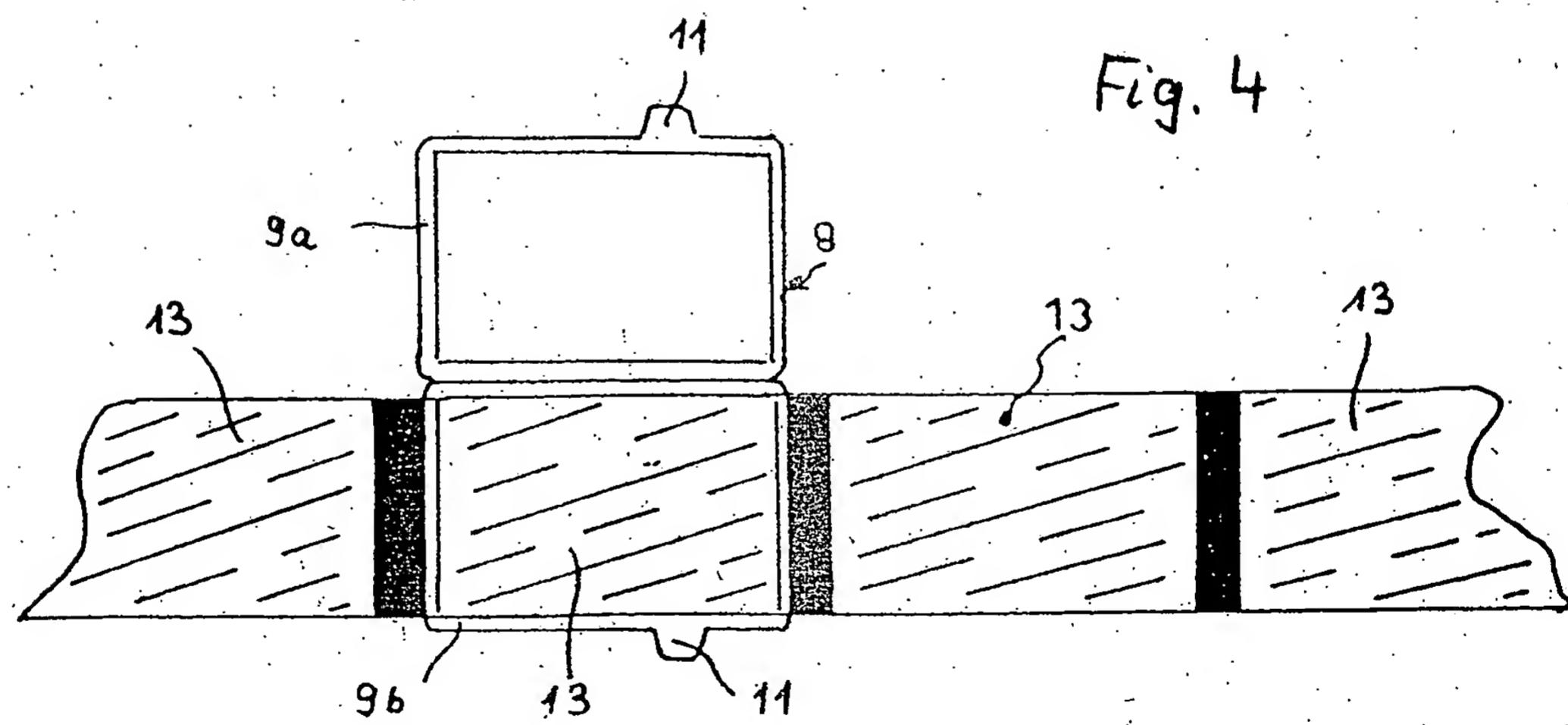


Fig. 5

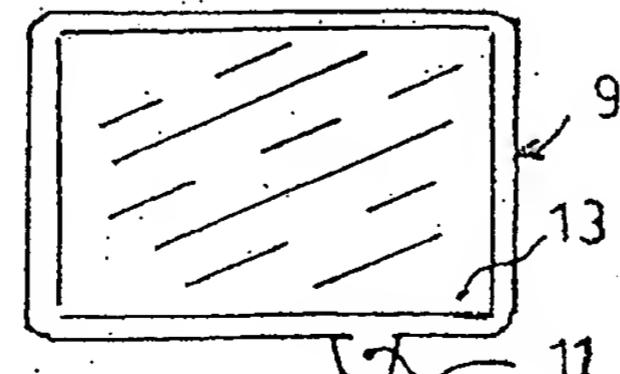


Fig. 6

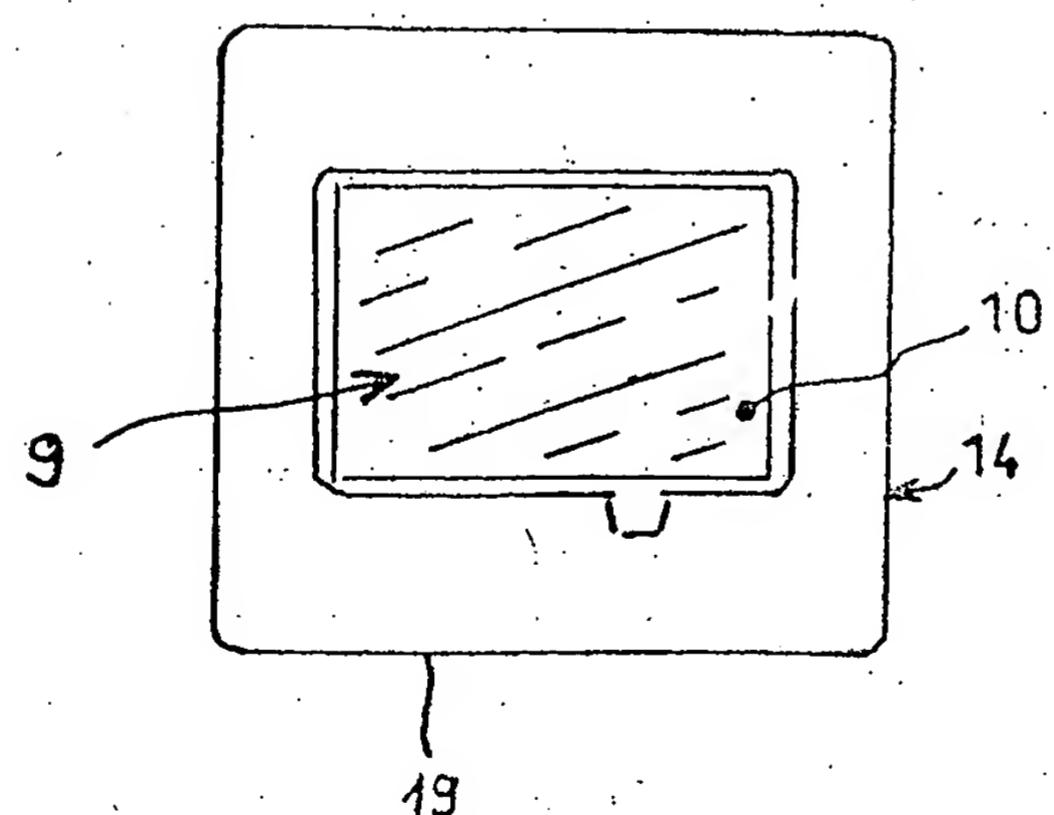
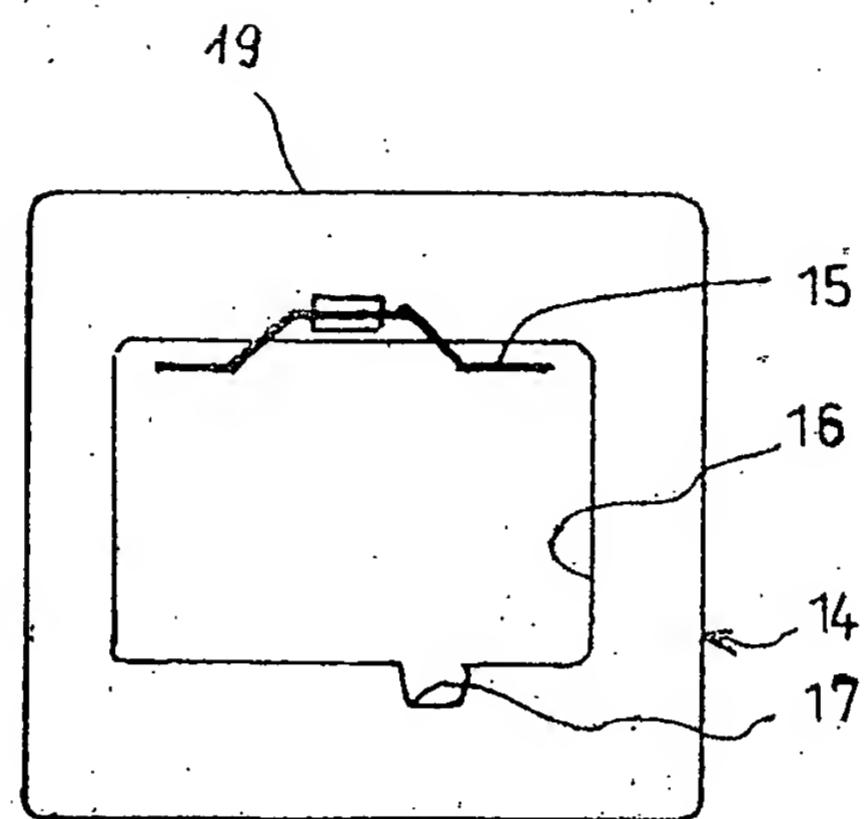


Fig. 7